

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»**

**ПРИНЯТА**

Малым педагогическим советом

Отдела техники

/наименование структурного подразделения/

(протокол от 03.09.2024 № 5)

**УТВЕРЖДЕНА**

(приказ № 03.10.2024)

И.о. генерального директора

Е.А. Ищенко



**Дополнительная общеразвивающая программа  
«Управление квадрокоптером»**

Возраст обучающихся: 11-15 лет

Срок освоения: 6-9 дней

**Разработчики:**

Колосов Иван Михайлович,  
педагог дополнительного образования,  
Кибешева Екатерина Николаевна,  
педагог дополнительного образования

**ОДОБРЕНА**

Методическим советом

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

(протокол от 03.10.24 № 2).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы:** техническая. При освоении данной программы обучающиеся приобретут основные навыки настройки и управления мультироторных БПЛА.

**Адресат программы.**

Данная программа адресована обучающимся 11-15 лет, проявляющим интерес к управлению квадрокоптерами.

**Актуальность программы.**

В последние годы развития научно-технического прогресса особый интерес представляют беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА). Такая популярность в немалой степени вызвана простотой их эксплуатации, экономичностью, относительно невысокой стоимостью, оперативностью и т.д. Перечисленные качества и наличие эффективных программных средств автоматической обработки материалов аэрофотосъемки и видеосъемки открывают возможности широкого использования программно-технических средств беспилотной авиации в практике различного спектра промышленных, спасательных, геодезических и других областей.

Наибольшее распространение получили БПЛА мультироторного типа, в частности квадрокоптеры. При помощи систем дистанционного управления и систем управления от первого лица (FPV), входящих в систему квадрокоптеров, могут удаленно решаться задачи различного направления деятельности.

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод, что в настоящее время обществу необходимы специалисты - разработчики БПЛА и умелые операторы беспилотных авиационных систем (БАС). Доступность малых беспилотных аппаратов (квадракоптеров) вызывает большой интерес у подростков, увлекающихся изобретательской деятельностью, программированием и управлением летательными аппаратами. Так же набирает популярность новый вид спорта - дрон-рейсинг (от англ. drone racing) — гоночные соревнования на FPV- квадрокоптерах небольших размеров на специально оборудованных трассах.

Актуальность данной программы обусловлена тем, что она ориентирована на получение знаний и формирование навыков по работе с беспилотными летательными аппаратами (квадрокоптерами) - одного из стремительно и динамично развивающегося направления авиации.

В результате освоения программы обучающиеся познакомятся с конструкцией беспилотных летательных аппаратов, узнают устройство их двигателей, принципов управления, приобретут навыки операторской деятельности современных мультироторных систем (FPV-квадрокоптеров), максимально эффективно разовьют технические навыки, разовьют личностные качества, умение строить межличностные отношения и работать в команде.

**Уровень освоения образовательной программы:** общекультурный. Итогом реализации программы служит внутригрупповое соревнование по управлению квадрокоптерами, где обучающиеся продемонстрируют приобретенные навыки управления при прохождении гоночных трасс разной степени сложности по направлению дрон-рейсинга.

**Объем и срок освоения:** программа реализуется в течении 6-9 дней, в объеме 18 академических часов.

**Цель программы:** формирование навыков управления мультироторными БПЛА (беспилотными летательными аппаратами).

**Задачи:**

**Обучающие:**

- получение знаний о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- получение навыков настройки и управления беспилотных летательных аппаратов;
- изучение правил безопасной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов и законодательной базой по использованию БПЛА.

**Развивающие:**

- развитие у обучающихся элементов технического и инженерного мышления;
- развитие глазомера и скорость реакции;

- развитие личностных компетенций (внимания, усердия и терпения в освоении новых знаний), навыков самоконтроля и ответственности;

***Воспитательные:***

- воспитание устойчивого интереса к технике;
- формирование навыков сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками и педагогом.

***Организационно-педагогические условия реализации программы:***

***Язык реализации:*** программа реализуется на русском языке.

***Форма обучения:*** обучение по программе проводится в очной форме.

***Условия приема на обучение:*** принимаются обучающиеся 11-15 лет без специальной подготовки на основе свободной записи в соответствии с нормативно-правовыми актами и санитарно-гигиеническими требованиями, действующим на момент реализации программы.

***Формы организации и проведения занятий:*** Фронтальная (проведение лекции-визуализации для всей группы), индивидуальная (выполнение индивидуальных заданий), групповая (работа в малых группах).

***Материально-техническое оснащение:***

***Помещения:***

учебные аудитории с мультимедийной и аудиотехникой.

***Инструменты и тренажеры:***

- ЖК-панель
- мобильный компьютерный класс на 10 ПК.
- программа-тренажер;
- пульт для FPV-симулятора;
- 10 FPV-наборов квадрокоптеров;
- трасса для дрон-рейсинга;
- измерительное и паяльное оборудование.

***Планируемые результаты:***

***Предметные:***

- получат знания о конструкциях беспилотных летательных аппаратов;
- приобретут навыки настройки и управления беспилотных летательных аппаратов;
- изучат правила безопасной эксплуатации БПЛА и законодательную базу по их использованию.

***Метапредметные:***

- разовьют навыки инженерного и технического мышления;
- разовьют глазомер и скорость реакции;
- разовьют внимание, усердие, терпение, самоконтроль и ответственность.

***Личностные:***

- разовьют устойчивый интерес к технике;
- сформируют навыки сотрудничества в межличностные отношения с педагогом и сверстниками.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 к дополнительной общеразвивающей программе  
 «Управление квадрокоптером»

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			<b>Формы контроля и итогового оценивания</b>
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Основы радиоприема и радиопередачи. Дрон-рейсинг.	2	1	1	Анкетирование. Практическое задание. Педагогическое наблюдение.
2.	Конструкция мультироторных систем. Авиамодельные двигатели. Устройство различных двигателей.	2	1	1	Практическое задание. Педагогическое наблюдение.
3.	Полетный контроллер квадрокоптера.	2	1	1	Опрос. Практическое задание. Педагогическое наблюдение.
4.	Аккумуляторы и зарядные устройства. Видеопередатчики и видеоприемники FPV.	2	1	1	Опрос. Практическое задание. Педагогическое наблюдение.
5.	Управление квадрокоптером в разных режимах.	8	1	7	Практическое задание. Педагогическое наблюдение.
6.	Итоговое занятие.	2	-	2	Итоговое практическое задание. Внутригрупповое соревнование. Рейтинг навыков управления. Педагогическое наблюдение. Саморефлексия.
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	